

## 教师招聘考试中学数学专业知识模拟试题及答案

一、单项选择题（在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的代号填入题后括号内。本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1. 已知  $f(x) = 2007, x \neq 0, x = 1$  时  $f(x) = 2007, x = 1$ ，则关于  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  的结论，正确的是（ ）。

- A. 存在，且等于 0
- B. 存在，且等于 -2007
- C. 存在，且等于 2007
- D. 不存在

2. 在欧氏平面几何中，一个平面正多边形的每一个外角都等于  $72^\circ$ ，则这个多边形是（ ）。

- A. 正六边形
- B. 正五边形
- C. 正方形
- D. 正三角形

3. 下列各式计算正确的是（ ）。

- A.  $x^6 \div x^3 = x^2$
- B.  $(x-1)^2 = x^2 - 1$
- C.  $x^4 + x^4 = x^8$
- D.  $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$

4. 已知  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{3\Delta x} = 1$ ，则导数  $f'(x_0)$  等于（ ）。

- A. -1
- B. 3
- C. 23
- D. 32

5. 极限  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin xx$  等于（ ）。

- A. 0
- B. 1
- C. 2



D.  $\infty$

6. 在 13,  $24, \pi^6$  这三个实数中, 分数共有 ( )。

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

7. 计算不定积分  $\int x dx = ( )$ 。

A.  $x^2$

B.  $x^2$

C.  $x^2 + C$  (C 为常数)

D.  $x^2 + C$  (C 为常数)

8. 在下面给出的三个不等式: (1)  $2007 \geq 2007$ ; (2)  $5 \leq 6$ ; (3)  $4 - 3 \geq 6 - 5$  中, 正确的不等式共有 ( )。

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

9. 假设一次“迎全运”知识竞赛中共有 20 道题, 对于每一道题, 答对了得 10 分, 答错了或不答扣 5 分, 如果某位选手至少要答对  $x$  道题, 其得分才会不少于 95 分, 那么  $x$  等于 ( )。

A. 14

B. 13

C. 12

D. 11

10. 在等腰直角三角形 ABC 中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 6$ , D 是 AC 上一点, 若  $\angle DBA$  的正切值等于 15, 则 AD 的长为 ( )。

A. 2

B. 2

C. 1

D. 22



● 二、填空题（本大题共 4 个小题，每小题 5 分，共 20 分）

11. 4 的算术平方根等于。

12. 计算不定积分  $\int \frac{1}{1+x^2} dx =$ 。

13. 计算  $\lim_{n \rightarrow \infty} (n^2 + 1)^{1/n} - n + 3 =$ 。

14. 在平面直角坐标系  $xOy$  内，曲线  $y = x^3 - 3x^2 + 1$  在点  $(1, -1)$  处的切线方程为。

● 三、计算题（本大题只有 1 个小题，共 10 分）

解方程  $x^2 - 3x + 5 + 6x^2 - 3x = 0$

● 四、应用题（本大题只有 1 个小题，共 20 分）

“五一”假期期间，某学校计划组织 385 名师生租车旅游，现知道租车公司有 42 座和 60 座两种客车，42 座客车的租金每辆为 320 元，60 座客车的租金每辆为 460 元。

(1) 若学校只租用 42 座客车或者只租用 60 座客车，那么学校各需多少租金？

(2) 若学校同时租用这两种客车共 8 辆（可以坐不满），而且要比单独只租用一种车辆节省租金。请你帮助该学校选择一种最节省的租车方案。

● 五、证明题（本大题只有 1 个小题，共 30 分）

已知函数  $f(x)$  的定义域为  $\mathbb{R}$ ，且对任意的实数  $x$ ，导函数  $f'(x)$  满足  $0$

(1) 若对任意的闭区间  $[a, b] \subset \mathbb{R}$ ，总存在  $x_0 \in (a, b)$ ，使等式  $f(b) - f(a) = (b-a) f'(x_0)$  成立。

求证：方程  $f(x) - x = 0$  不存在异于  $c_1$  的实数根；

(2) 求证：当  $x < c_2$  时，总有  $f(x) > 2x$  成立；

(3) 对任意的实数  $x_1, x_2$ ，若满足  $|x_1 - c_1| \leq 1, |x_2 - c_1| \leq 1$ 。求证： $|f(x_1) - f(x_2)| \leq 4$ 。

六、简答题（总分 10 分）

简答 1：简述班主任工作的职能和任务

简答 2：简述素质教育的主要特征

七、论述题（10 分）

论述题：如何在学生的品德培养过程中运用奖励和惩罚。

## 参考答案

### 一、单项选择题

1.C [解析]  $f(x)$  在  $x=1$  处的左极限为  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 1-2007=2007$ , 在  $x=1$  处的右极限为  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} 1+2007=2007$ . 故  $f(x)$  在  $x=1$  处的极限存在, 且  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2007$ . 故选 C.

2.B [解析] 多边形的外角和为  $360^\circ$ , 又因为此多边形为正多边形, 所以边数应为  $360^\circ \div 72^\circ = 5$ , 即此多边形为正五边形. 故选 B.

3.D [解析]  $x^6 \div x^3 = x^3$ , A 错误.  $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$ , B 错误, D 正确.  $x^4 + x^4 = 2x^4$ , C 错误.

4.D [解析]  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{3\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{2\Delta x} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{2\Delta x} = \frac{2}{3} f'(x_0) = 1$ , 所以  $f'(x_0) = \frac{3}{2}$ . 故选 D.

5.A [解析] 因为  $|\sin x| \leq 1$ , 当  $x \rightarrow \infty$  时,  $\frac{1}{x} \rightarrow 0$ , 所以  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin x \cdot \frac{1}{x} = 0$ , 故选 A.

6.B [解析] 分数一定是有理数,  $24$  与  $\frac{\pi}{6}$  是无理数, 故不是分数, 只有  $13$  是分数, 选 B.

7.C [解析]  $\int x dx = \frac{1}{2}x^2 + C$  ( $C$  为常数), 故选 C.

8.D [解析]  $2007 \geq 2007$ ,  $5 \leq 6$  显然正确.  $4-3 = (4-3)(4+3) = 4+3 = 14+3$ ,  $6-5 = (6-5)(6+5) = 6+5 = 16+5$ , 显然  $6+5 > 4+3$ , 则  $16+5 > 14+3$ ,  $6-5 > 4-3$ , 故  $4-3 \geq 6-5$  也正确. 故选 D.

9.B [解析] 设答对了  $y$  道题, 其得分才会不少于 95 分.  $10y - 5(20 - y) \geq 95$ ,  $10y - 100 + 5y \geq 95$ ,  $15y \geq 195$ ,  $y \geq 13$ , 故  $x = 13$ . 选 B.

10. B [解析] 由已知可得  $\angle ABC = 45^\circ$ ,  $\tan \angle DBA = 15$ . 则  $\tan \angle DBC = \tan(\angle ABC - \angle DBA) = \frac{\tan \angle ABC - \tan \angle DBA}{1 + \tan \angle ABC \cdot \tan \angle DBA} = \frac{1 - 15}{1 + 15} = -\frac{14}{16} = -\frac{7}{8}$ .

又  $BC = AC = 6$ ,  $\tan \angle DBC = \frac{DC}{BC} = \frac{DC}{6} = -\frac{7}{8}$ , 所以  $DC = -\frac{42}{8} = -\frac{21}{4}$ , 故  $AD = AC - DC = 6 - (-\frac{21}{4}) = 6 + \frac{21}{4} = \frac{45}{4}$ , 选 B.

### 二、填空题

11. 2 [解析]  $4 = 2^2$ , 即求 2 的算术平方根, 显然为 2.

12.  $\arctan x + C$  ( $C$  为常数) [解析]  $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \arctan x + C$  ( $C$  为常数).

13.2 [解析]  $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 + 1n + 1 - n + 3 = \lim_{n \rightarrow \infty} n^2 + 1 - n^2 - n + 3n + 3n + 1 = \lim_{n \rightarrow \infty} 2n + 4n + 1 = 2$ 。

14.  $y = -3x + 2$  [解析] 首先可判断点  $(1, -1)$  在曲线上, 又因为  $y' = 3x^2 - 6x$ , 所以曲线在点  $(1, -1)$  处的斜率为  $k = 3 - 6 = -3$ 。故该切线的方程为  $y + 1 = -3(x - 1)$ , 即为  $y = -3x + 2$ 。

### 三、计算题

解: 令  $x^2 - 3x = t$ , 则原方程可变形为  $t + 5 + 6t = 0$ ,  $t^2 + 5t + 6 = 0$ ,  $(t + 2)(t + 3) = 0$ , 故  $t_1 = -2$ ,  $t_2 = -3$ 。当  $t_1 = -2$  时,  $x^2 - 3x = -2$ ,  $x^2 - 3x + 2 = 0$ ,  $(x - 1)(x - 2) = 0$ , 故  $x_1 = 1, x_2 = 2$ 。当  $t_2 = -3$  时,  $x^2 - 3x = -3$ ,  $x^2 - 3x + 3 = 0$ ,  $x^2 - 3x + 322 - 94 + 3 = 0$ ,  $x - 322 = -34$ , 故  $x_3 = 32 + 32i, x_4 = 32 - 32i$ 。

### 四、应用题

解: (1)  $385 \div 42 \approx 9.2$ , 所以单独租用 42 座客车需 10 辆, 租金为  $320 \times 10 = 3200$  (元)。 $385 \div 60 \approx 6.4$ , 所以单独租用 60 座客车需 7 辆, 租金为  $460 \times 7 = 3220$  (元)。

(2) 设租用 42 座客车  $x$  辆, 则 60 座客车  $(8 - x)$  辆, 由题意得,  
 $320x + 460(8 - x) \leq 3200$ ,

$$42x + 60(8 - x) \geq 385。$$

解得  $3.4 \leq x \leq 5.3$ 。

由于  $x$  取整数, 所以  $x = 4$  或  $5$ 。

当  $x = 4$  时, 租金为  $320 \times 4 + 460 \times (8 - 4) = 3120$  (元);

当  $x = 5$  时, 租金为  $320 \times 5 + 460 \times (8 - 5) = 2980$  (元)。

故租用 42 座客车 5 辆, 60 座客车 3 辆, 租金最少。

### 五、证明题

证明:

(1) 假设存在实数  $c_0, c_1 \neq c_0$  且  $f(c_0) - c_0 = 0$ 。不妨设  $c_0$

(2) 令  $F(x) = f(x) - 2x$ , 则  $F'(x) = f'(x) - 2$ 。由已知  $0 < c_2$  时,  $F(x) < c_2$  时, 总有  $f(x) > 2x$  成立。

(3) 当  $x_1 = x_2$  时,  $|f(x_1) - f(x_2)| = 0$ , 显然成立。

当  $x_1 \neq x_2$  时, 不妨设  $x_1$

## 六、简答题

### 1 【解析】

中小学班主任是班集体的组织者、教育者和领导者，是学校负有特殊使命的教师。班主任的基本任务或职责是：

(1) 在学校领导和其他教师协助下，按照德、智、体、美、劳全面发展的要求，对本班学生进行思想道德教育；

(2) 开展班级日常管理工作

(3) 组织班级课内外活动

(4) 指导学生完成学习任务

(5) 评定学生操行

(6) 协调任课教师组织教学

(7) 加强与家长的沟通，使学生的身心得到全面健康的发展。

### 2 【解析】

(1) 素质教育是面向全体学生的教育

(2) 素质教育是全面发展的教育

(3) 素质教育是促进学生个性发展的教育

(4) 素质教育是以培养创新精神为重点的教育

## 七、论述题

### 【解析】

1、运用奖励应坚持的原则：

(1) 将物质性奖励与精神性奖励因素统一起来。(2) 将即时奖励与延时奖励统一起来。(3) 将外界的奖励与内在的自我奖励统一起来。(4) 将目的性奖励与过程性奖励统一起来。(5) 将奖励当事人与激励其他人相统一。

2、运用惩罚的原则：

(1) 尊重性原则。(2) 伦理性原则。(3) 最少性原则，即惩罚的频率要尽量少。(4) 确定性原则。(5) 灵活性原则。(6) “捣源”性原则。所谓“捣源”就是直捣罪恶之源。这

一原则要求教师在实施惩罚之前应分析导致学生违纪的根本原因。（7）延时性原则。

运用奖励与处分要注意以下几点要求：①公平、正确、合情合理；②发扬民主，获得群众支持；③注重宣传与教育。

